

EFISIENSI DAN OPTIMISASI INPUT BUDIDAYA IKAN MAS KERAMBA JARING APUNG DI WADUK CIRATA

Technical Efficiency and Input Optimization of Common Carp Culture on Floating Net Cage in Cirata

*Intan Adhi Perdana Putri¹ dan Zuzy Anna²

¹Penelitian Kependudukan, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

²Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran

*email: intanadhi@gmail.com dan suzyanna18@gmail.com

Diterima 6 Januari 2014 - Disetujui 3 Juni 2014

ABSTRAK

Ikan mas merupakan salah satu ikan hasil budidaya dalam Keramba Jaring Apung (KJA) terbanyak di Jawa Barat. Pada tahun 2012 produksi ikan jenis ini sebesar 93.080 ton atau 48% dari total produksi budidaya. Waduk Cirata merupakan salah satu badan air dengan produksi ikan mas yang cukup besar. Namun biaya produksi yang meningkat dan tidak efisiennya penggunaan input produksi, mengakibatkan terjadi penurunan margin keuntungan para pembudidaya tersebut. Salah satu cara yang bisa ditempuh oleh pembudidaya untuk meningkatkan keuntungan adalah dengan cara minimisasi biaya (*cost minimization*) dari input produksi (pakan, benih dan tenaga kerja), sehingga diperoleh kombinasi input produksi dengan biaya terendah dengan produksi ikan yang optimal. Hasil analisis efisiensi unit usaha budidaya KJA di waduk Cirata dengan menggunakan pendekatan DEA menunjukkan bahwa hanya ada 4 % DMU yang *fully efficient*. Sedangkan dari hasil analisis minimisasi biaya melalui pendekatan *Shephard Lemma* adalah diperoleh kombinasi input yang optimal untuk pakan sebesar 23.459,99 kg, benih ikan sebesar 556,62 kg, dan tenaga kerja sebesar 424,18 HKP, untuk satu unit usaha (4 petak) selama satu tahun. Biaya yang bisa dikurangi setiap tahun dengan menggunakan kombinasi input yang optimal adalah sebesar Rp. 3.418.152,05.

Kata Kunci: efisiensi, input optimal Shephard Lemma, DEA , minimisasi biaya

ABSTRACT

Common Carp Culture with Floating Net Cage (KJA) method in West Java Province has the highest production among the other species. It is more or less accounted for 48 % of common carp production of West Java Province yield from KJA method. Cirata is one of the inland water, with high-yielding Carp on KJA. Problems faced by fish farmers in Cirata is continuous price increases, which cause a decline in their profits. To maximize the profits, this paper will analyzed the cost minimizing factor input (feed, fry and labor), in order to determine the best combination of factor input to produce given output with lowest cost, using Sheppard's Lemma method. More over efficiency analysis using Data Envelopment Analysis was also conducted. the result of cost minimization by means of Sheppard's Lemma shows the optimal input combination for one KJA unit were 23,459.99 kg for feed, 556.62 kg for fry and 424.18 HKP for labor. Fish farmer could decrease their production cost for about Rp. 3,418,152.05 by using the combination of optimal input. Efficiency analysis shows that only 4 % DMU's were fully efficient.

Keywords: : technical efficiency, optimal input, Shepard's Lemma, DEA, cost minimization

PENDAHULUAN

Perkumpulan tingkat tinggi ahli ketahanan pangan dan nutrisi mengatakan bahwa perikanan budidaya berkontribusi dalam ketahanan pangan dunia (HLPE, 2014). Produksi ikan pada tahun 2012 dilaporkan FAO (2014) sebanyak 158 juta ton dimana 27% nya berasal dari perikanan budidaya air tawar. Pada tahun yang sama tenaga kerja yang terserap dalam perikanan budidaya secara global adalah sebanyak 18.9 juta orang atau 32% dari total tenaga kerja dalam bidang perikanan. Sedangkan di Indonesia produksi ikan budidaya pada tahun 2012 mencapai 62 % dari total produksi Indonesia. Salah satu media budidaya ikan di Indonesia adalah Keramba Jaring Apung (KJA).

Produksi ikan yang berasal dari KJA ini menyumbang 21% dari total produksi ikan hasil budidaya air tawar di Indonesia. Jawa Barat merupakan Provinsi yang memberikan kontribusi produksi terbesar untuk budidaya ikan dalam Jaring Apung. Buku statistik Kelautan dan Perikanan 2012 (KKP, 2013) mencatat sumbangan produksi Jawa Barat adalah sebesar 43 % dari total produksi ikan dalam Jaring Apung di Indonesia. Jenis ikan yang paling banyak dibudidayakan dan diproduksi dalam media ini adalah ikan mas yaitu 48 % dari total produksi budidaya jaring apung di Jawa Barat.

Potensi yang besar dari budaya ikan mas tersebut terkendala dengan biaya produksi. Harga input produksi yang naik tentu nya akan berakibat terhadap tingginya biaya produksi. Hal ini mengakibatkan banyak pembudidaya ikan gulung tikar. Tidak terkecuali waduk Cirata, seperti yang diberitakan Galamedia (2014) bahwa hampir 50 % unit usaha yang ada di perairan ini gulung tikar. Produksi ikan mas yang tidak optimal diiringi dengan kenaikan harga input terutama pakan memberikan tekanan terhadap keberlangsungan usaha mereka. Margin keuntungan pembudidaya ikan akan mengecil seiring dengan kenaikan biaya produksi.

Ada dua cara untuk meningkatkan margin keuntungan, memaksimalkan keuntungan (*profit maximization*) dan meminimalkan biaya (*cost minimization*). Hal tersebut merupakan hipotesis yang relevan untuk menggambarkan perilaku petani (Salvanes, 1988) Meminimalkan biaya produksi merupakan cara yang sesuai untuk kasus Cirata. Tiga input produksi utama seperti pakan, benih dan tenaga kerja merupakan biaya produksi

yang paling banyak Pendekatan *Shepard Lemma* merupakan pendekatan untuk meminimalkan biaya input tersebut. Kombinasi input yang optimal akan diperoleh dengan menggunakan pendekatan tersebut. Selain itu, efisiensi dari unit usaha budidaya ikan mas di waduk Cirata perlu dilihat untuk mengetahui efisien atau tidaknya kondisi *existing* usaha budidaya ikan dalam KJA. *Data Envelopment Analysis* atau DEA merupakan analisis untuk membedakan pembudidaya yang efisien dan tidak efisien berdasarkan unit input dan outputnya.

METODOLOGI

Pada penelitian ini data yang digunakan sama dengan penelitian Putri dan Anna (2010) kemudian dilakukan *cross-checking* di lapangan untuk menentukan harga input pada tahun 2014. Putri dan Anna (2010) menganalisis dengan dua input (pakan dan benih), dalam tulisan ini ditambah satu input lainnya yaitu tenaga kerja dan juga dilakukan analisis efisiensi per unit usaha budidaya ikan mas dalam KJA menggunakan *Data Envelopment Analysis*.

Pendekatan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode deskriptif kuantitatif, bertujuan untuk menuturkan dan menafsirkan data yang berkenaan dengan situasi yang terjadi sekarang secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta serta hubungan antar variabel untuk mendapatkan kebenaran (Subana dan Sudrajat, 2001). Pendekatan analisis dalam tulisan ini adalah analisis efisiensi dari unit usaha ikan mas dalam KJA di Cirata dengan menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dan minimisasi biaya input dengan menggunakan pendekatan *Shephard's Lemma*.

Pertama dilakukan analisis efisiensi dengan menggunakan DEA. Menurut Pascoe *et al.* (2003) analisis ini merupakan teknik *linear programming* yang dikembangkan oleh Charnes, Copper dan Rhodes (1978) atau bisa disebut dengan CCR. Model CCR ini berdasarkan input dan asumsi *constant return to scale* (CRS). Berikut model CCR berdasarkan input yang sudah di tranformasikan ke dalam bentuk *Linear Programming*:

$$\max h_k = \sum_{r=1}^s u_r y_{rk}$$

Dengan kendala

$$\begin{aligned}\sum_{i=1}^m v_i x_{ik} &= 1 \\ \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} &, \quad (j=1, \dots, n) \\ u_r &\geq \varepsilon, \quad (r=1, \dots, s) \\ v_i &\geq \varepsilon, \quad (i=1, \dots, m)\end{aligned}$$

$$u_r, v_i \geq 0; \quad r=1, \dots, s; \quad i=1, \dots, m.$$

y_{rj} adalah output produksi (kg), dan x_{ij} adalah input produksi yaitu pakan (kg), benih (kg) dan tenaga kerja (Hari Kerja Pria/ HKP) DMU ke- j . v_i adalah bobot untuk menentukan input ke- i , m adalah jumlah input, u_r adalah bobot untuk menentukan output ke- r , s adalah jumlah output, h_k adalah efisiensi relatif untuk DMU_k. n adalah jumlah entitas. Model matematika yang telah disebutkan adalah linear dan dapat diselesaikan dengan *software* yang tersedia (Martic *et al.*, 2009).

Teknik analisis kedua adalah minimisasi biaya dengan output (produksi) yang tetap (Varian, 1999). Terdapat tiga input produksi dalam penelitian ini yaitu pakan (x_1), benih (x_2), dan tenaga kerja (x_3) dimana harga pakan, benih dan upah tenaga kerja adalah w_1 , w_2 dan w_3 . Fungsi produksi dari usaha ini diasumsikan mengikuti fungsi produksi *cobb-douglass*, ($y = x_1^\alpha x_2^\beta x_3^\gamma$) sehingga rumus minimisasi biaya usaha budidaya ikan mas dalam KJA dapat ditulis dengan :

$$\min C = \sum_{i=1}^n w_i x_i$$

dengan kendala:

$$y = f(x_i)$$

$$L = w_1 x_1 + w_2 x_2 + w_3 x_3 + \lambda (y - x_1^\alpha x_2^\beta x_3^\gamma)$$

Selanjutnya, persamaan tersebut diturunkan terhadap masing-masing input. Dengan menurunkan (FOC) dan memecahkan persamaan tersebut terhadap masing-masing input, akan didapatkan input dengan fungsi y dan w yaitu :

$$x_i^* = x(y, w)$$

Sehingga dengan mensubstitusikan persamaan diatas terhadap persamaan fungsi biaya akan didapatkan fungsi biaya total minimum yaitu:

$$C^* = c(y, w_1, w_2, w_3)$$

Persamaan tersebut kemudian di *transform* kedalam bentuk log linier agar pendugaan koefisien dapat dilakukan dengan metode OLS (Anna, 2004), persamaan fungsi biaya minimum dapat disederhanakan menjadi :

$$\ln C = a + b \ln w_1 + c \ln w_2 + d \ln w_3 + e \ln y$$

Selanjutnya, dengan menggunakan biaya minimum ini akan didapatkan input yang optimal. Besarnya tingkat input yang optimal kemudian ditentukan dengan menggunakan pendekatan *Shepard Lemma*, dimana faktor-faktor input optimal yang merupakan turunan pertama terhadap harga input yang bersangkutan dari fungsi biaya total minimum (Anna, 2004).

$$x_i^*(w_i, y) = \frac{\partial C^*(w_i, y)}{\partial w_i}$$

Dimana x_i adalah input ke- i (pakan, benih dan tenaga kerja) yang digunakan sedangkan y adalah produksi yang dihasilkan. Fungsi Produksi yang tepat dapat diketahui dengan menggunakan koefisien α dan β yang diperoleh dari regresi fungsi biaya.

ANALISIS EFISIENSI PENDEKATAN DEA

Analisis Data Envelopment Analysis (DEA) dengan pendekatan CCR berbasis input menghasilkan skor efisiensi teknis (TE) yang diringkas pada Tabel 1. Skor rata-rata efisiensi teknis budidaya ikan mas dalam KJA di waduk Cirata adalah sebesar 0,79, artinya bahwa rata-rata pembudidaya ikan mas memproduksi ikan 79% dibandingkan tingkat produksi frontier yang potensial dengan tingkat teknologi dan input yang sama. Hal ini juga bisa berarti usaha budidaya akan bisa mengurangi input sampai 41 % dengan produksi yang mereka peroleh saat ini. Saat ini hanya ada 2 DMU yang mempunyai skor 1 (JA 4 dan JA 50) artinya hanya 4 % yang usaha budidayanya *fully efficient* sisanya (98%) masih

inefisien. Gambar 1. memperlihatkan nilai skor efisiensi teknis usaha budidaya ikan Mas dalam KJA di Waduk Cirata. Mayoritas atau sebesar 64% usaha budidaya mempunyai skor efisiensi teknis di atas 0,6 dan 32% mempunyai skor efisiensi teknis di bawah 0,6.

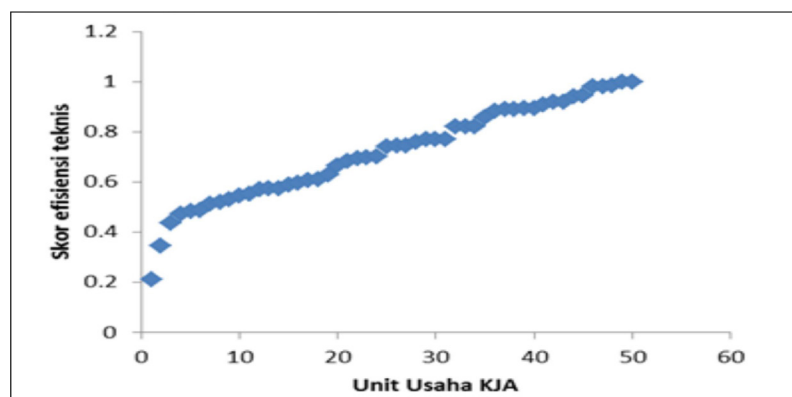
Usaha budidaya yang lebih efisien (mendekati angka 1) mempunyai jumlah produksi

yang lebih banyak dibandingkan dengan unit usaha yang tidak efisien (Gambar 2). Rata-rata kisaran produksi di atas atau sama dengan 13 ton per tahun mempunyai skor efisiensi teknis di atas 0,6 dengan rata-rata skornya 0,87. Sedangkan untuk unit usaha yang mempunyai produksi di bawah 13 ton mempunyai skor efisiensi teknis rata-rata sebesar 0,57.

Tabel 1. Ringkasan Skor Efisiensi Teknis (TE).
Table 1. Technical Efficiency (TE) Score Summary.

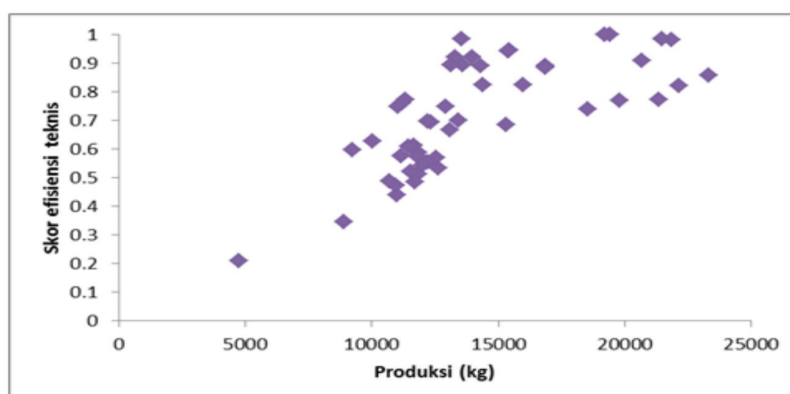
Komponen / Components	Skor TE / TE Score
Rerata / Mean	0.719
Standar Deviasi / Standard Deviation	0.189
Min / Min	0.211
Maks / Max	1

Sumber : Data primer diolah (2014) / Source : Primary data processed (2014)



Gambar 1. Distribusi Skor Efisiensi Teknik Budidaya Ikan Mas dalam KJA di Waduk Cirata.

Figure 1. Technical Efficiency Score distribution of Common Carp Culture on Floating Net Cage in Cirata Reservoir.



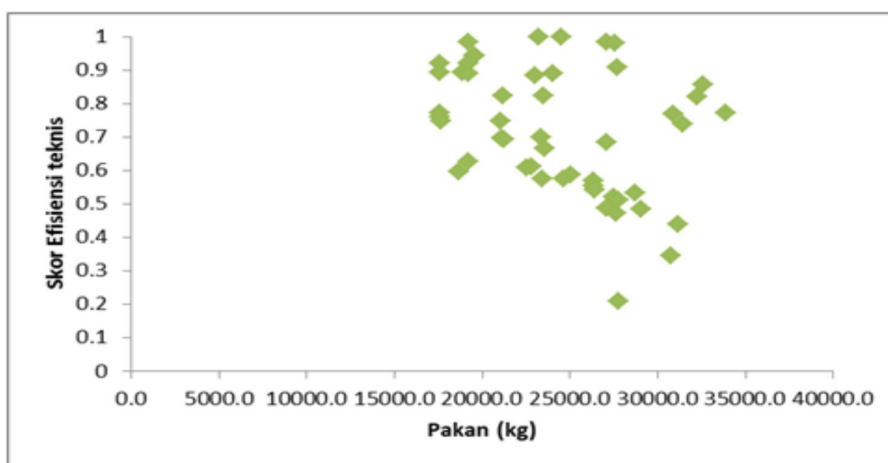
Gambar 2. Distribusi Skor Efisiensi Teknik dan Produksi Budidaya Ikan Mas dalam KJA di Waduk Cirata.

Figure 2. Technical Efficient Score Distribution and Common Carp Culture Production on Floating Net Cage in Cirata Reservoir

Skor efisiensi teknis dan hubungannya dengan penggunaan pakan dari masing-masing DMU dapat dilihat pada Gambar 3. DMU dengan skor efisiensi teknis di atas 0,6 mempunyai rata-rata penggunaan pakan sebesar 23.192 kg sedangkan DMU dengan nilai skor efisiensi teknis di bawah 0,6 mempunyai rata-rata penggunaan pakan yang lebih besar yaitu 26.775 kg per tahun. Pada Gambar 3 dapat terlihat bahwa DMU dengan skor efisiensi teknis di bawah 0,55 penggunaan pakannya lebih dari 26 ribu kg setiap tahunnya. Selanjutnya, Gambar 4. memperlihatkan penggunaan benih dan skor efisiensi teknis. Terlihat bahwa rata-rata penggunaan benih untuk DMU dengan skor di atas 0,6 adalah 822 kg sedangkan DMU dengan skor di

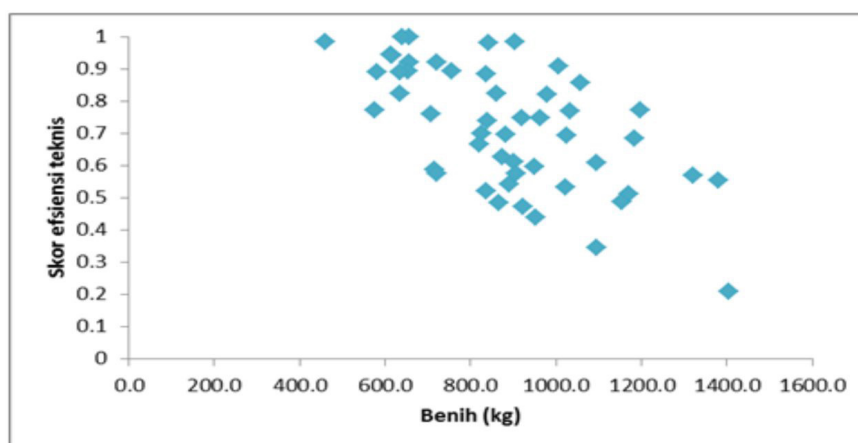
bawah 0,6 rata-rata penggunaan benih cukup tinggi yaitu 1.019 kg per tahun.

Penggunaan tenaga kerja dan kaitannya dengan skor efisiensi teknis dapat dilihat pada Gambar 5. Penggunaan tenaga kerja DMU yang mempunyai skor efisiensi teknis di atas 0,6 rata-rata sebesar 139,2 HKP sedangkan DMU dengan skor efisiensi teknis di bawah 0,6 mempunyai rata-rata penggunaan tenaga kerja sebesar 160,97 HKP. Dapat dilihat dari hasil uraian antara input produksi dan skor efisiensi teknis bahwa semakin efisien atau skor efisiensi mendekati angka satu, rata-rata penggunaan input produksinya semakin rendah dan *vice versa*.



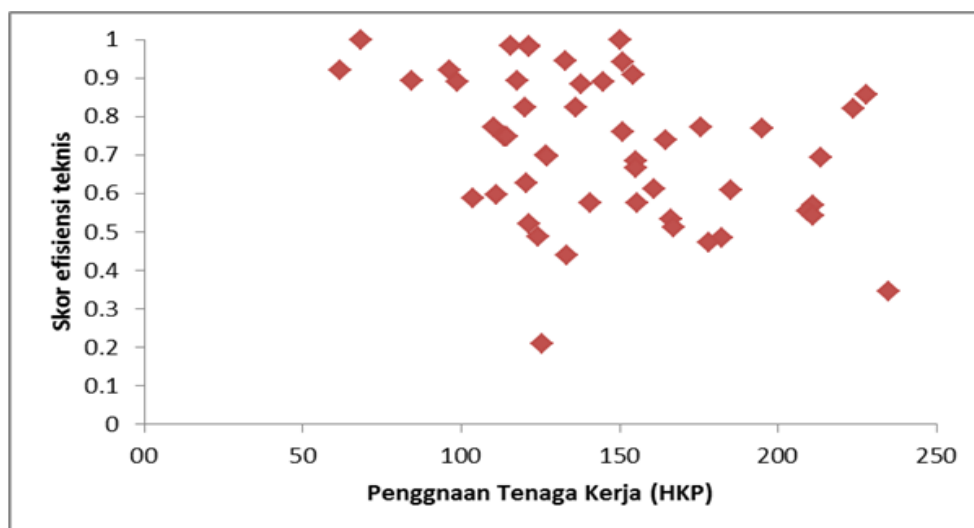
Gambar 3. Distribusi Skor Efisiensi Teknik dan Penggunaan Pakan Budidaya Ikan Mas dalam KJA di Waduk Cirata.

Figure 3. *Technical Efficient Score Distribution and Common Carp Culture Feed Use on Floating Net Cage in Cirata Reservoir.*



Gambar 4. Distribusi Skor Efisiensi Teknik dan Penggunaan Benih Budidaya Ikan Mas dalam KJA di Waduk Cirata.

Figure 4. *Technical Efficient Score Distribution and Common Carp Culture Fry Use on Floating Net Cage in Cirata Reservoir.*



Gambar 5. Distribusi Skor Efisiensi Teknik dan Penggunaan Tenaga Kerja Budidaya Ikan Mas dalam KJA di Waduk Cirata.

Figure 5. Technical Efficient Score Distribution and Common Carp Culture Labour Use on Floating Net Cage in Cirata Reservoir.

Berdasarkan hasil DEA dengan pendekatan CCR berbasis input diperoleh nilai *projection* (Lampiran 1) yaitu nilai sasaran dari masing-masing DMU (Kayzan dan Baydar, 2013). Nilai *projection* pada skor efisiensi teknis sama dengan satu (*fully efficient*) akan sama dengan nilai input aktual, maka nilai beda (*difference*) akan nol sehingga persentase alterasi akan nol persen. Nilai beda rata-rata (Lampiran 1) dari DMU yang mempunyai skor efisiensi teknis tidak sama dengan satu adalah -7.490,47 kg untuk input pakan, -426,57 kg untuk input benih dan -53,81 HKP untuk input tenaga kerja. Nilai beda rata-rata untuk input pakan artinya bahwa rata-rata jumlah pakan yang diberikan dalam satu tahun bisa dikurangi sebesar 7.490,47 kg atau 28,28 % untuk mencapai *fully efficient*. DMU JA13 (TE = 0,2) merupakan DMU dengan nilai beda untuk input pakan yang paling tertinggi yaitu 21.922,9 kg, artinya dengan jumlah produksi budidaya ikan mas yang dihasilkan, JA 13 seharusnya hanya memerlukan 5.864, kg pakan. Selanjutnya, nilai beda rata-rata untuk input benih berarti rata-rata benih yang bisa dikurangi adalah sebesar 426,57 atau 42,60 % agar efisien. DMU JA 13 mempunyai nilai beda untuk penggunaan input yang tertinggi yaitu 1246.69 kg, seharusnya JA 13 hanya memerlukan 158,91 kg input benih agar efisien. Nilai beda rata-rata untuk input tenaga

kerja artinya bahwa rata-rata jumlah input tenaga kerja yang dapat dikurangi per tahun agar usaha budidaya perikanan efisien sebesar 53,8 HKP atau dikurangi 32 % dari input yang ada saat ini. JA 12 (TE= 0,34) merupakan DMU dengan nilai beda tertinggi untuk input tenaga kerja. Artinya jumlah input yang bisa dikurangi JA 12 sebesar 70,64 %.

ANALISIS MINIMISASI BIAYA

Setiap tahunnya rata-rata produksi budidaya ikan mas di KJA (Keramba Jaring Apung) dalam 4 petak adalah 16.445 Kg. Penggunaan input rata-rata setiap tahunnya untuk 4 petak adalah 23.859,87 kg pakan ikan, 868,84 kg benih ikan dan 143,56 HKP. Adapun biaya rata-rata yang dikeluarkan setiap 4 petak dalam satu tahun adalah sebesar Rp. 185.446.057,93 dengan persentase biaya input tertinggi adalah dari biaya pakan yaitu sebesar 81,78 % dari biaya total, selanjutnya adalah biaya input benih dan biaya tenaga kerja sebesar 12,73 % dan 2,02 % dari biaya total.

Hasil regresi antara fungsi biaya antara biaya total (C) dengan harga pakan (w_1) harga benih (w_2), upah tenaga kerja (w_3) dan produksi (y) dapat dilihat pada Tabel 2. Teknik pendugaan koefisien-koefisien regresi diduga dengan menggunakan teknik OLS (*Ordinary Least Square*).

Tabel 2. Estimasi Parameter dari Translog Model Fungsi Biaya.
Table 2. Parameter Estimation Of Translog Cost Function Model.

Koefisien Regresi / Coefficient	
Intercept / Intercept	1,247
	0.821*
Harga Pakan (w_1) / Feed Price (w_1)	0.083*
Harga Benih (w_2) / Fry Price (w_2)	0.062*
	-1.86 x 10 ⁻⁶ **
Upah Tenaga Kerja (w_3) / Labour wage (w_3)	
Produksi (y) / Production (y)	
Adj R ² _{sq}	98.7 %
F _{hit}	1,126.96 *

Keterangan/Note : * signifikan pada taraf $\alpha = 0,05$ / * significant level $\alpha = 0.05\%$

** signifikan pada taraf $\alpha = 0,10$ / ** significant level $\alpha = 0.1\%$

Model yang diperoleh berdasarkan hasil analisis regresi adalah sebagai berikut :

$$\ln C = 1,247 - 1,86 \times 10^{-6} \ln w_1 + 0,821 \ln w_2 + 0,083 \ln w_3 + 0,062 Y$$

atau bisa ditulis

$$C = 1,25 \cdot W_1^{-1,86 \cdot 10^{-6}} \cdot W_2^{0,821} \cdot W_3^{0,083} \cdot Y^{0,062}$$

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa harga pakan (w_1), harga benih (w_2) dan upah tenaga kerja (w_3) berpengaruh secara signifikan pada selang kepercayaan 95 % ($\alpha = 5\%$) sedangkan produksi berpengaruh secara signifikan pada selang kepercayaan 90 % ($\alpha = 10\%$). Pada Tabel 2, variabel harga pakan (w_1), harga benih (w_2) dan upah tenaga kerja (w_3) mempunyai nilai koefisien yang bertanda positif, artinya ada hubungan positif antara biaya total dan input produksi. Nilai koefisien harga pakan (w_1) adalah sebesar 0,821 artinya jika harga pakan naik 1% maka biaya total meningkat sebesar 0,821%, nilai koefisien harga benih (w_2) adalah sebesar 0,083 artinya kenaikan harga benih sebesar 1% akan meningkatkan biaya total sebesar 0,083% dan koefisien upah tenaga

kerja (w_3) adalah sebesar 0,062, hal ini berarti biaya total akan meningkat sebesar 0,062% jika upah tenaga kerja meningkat 1%. Sedangkan koefisien produksi bertanda negatif hal ini berarti setiap kenaikan produksi 1% akan menurunkan biaya total sebesar 0,0000186%. Selanjutnya uji statistik F digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel biaya total, F_{hitung} sebesar 1.126,96 dengan tingkat signifikansi 0,000 artinya semua variabel independen yaitu harga pakan, harga benih, upah tenaga dan produksi secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap total biaya. Selanjutnya, biaya total minimum diperoleh dengan memasukkan nilai rata-rata input ke dalam model, sehingga diperoleh biaya minimum sebesar Rp. 182.027.904,88 sedangkan biaya riil berdasarkan hasil survey diperoleh sebesar Rp. 185.446.056,93, hal ini berarti sebenarnya pembudidaya bisa meningkatkan jumlah keuntungan sebesar Rp. 3.418.152,05 setiap tahunnya dengan meminimalisasi biaya total. Keuntungan yang bisa ditingkatkan oleh pembudidaya tersebut dengan cara mengkombinasikan input yang optimal yang diperoleh dengan pendekatan *Sheppard Lemma*. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh kombinasi input yang optimal seperti yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Input Optimal Budidaya Ikan Mas Berdasarkan Sheppard Lemma untuk 4 petak per Tahun.
Table 3. The Optimal Input of Common Carp Culture by Means of Sheppard Lemma for 4 Cages per Year.

Komponen / Component	Satuan / Unit	Optimal / Optimal	Ril / Real
Pakan / Feed (x_1)	Kg	23,459.99	23,859.87
Benih / Fry (x_2)	Kg	556.62	868.84
Tenaga Kerja / Labour (x_3)	HKP	424.18	143.56

Pada Keramba Jaring Apung (KJA) 4 petak (1 unit) input optimal pakan (x_1) dalam setahun adalah sebesar 23.459,99 kg, sedangkan pada kondisi riil dilapangan pakan digunakan adalah sebesar 23.859,87 kg per unit per tahun. Pembudidaya ikan di KJA Waduk Cirata dapat menurunkan input pakan sebesar 1,68 % per tahun, artinya biaya yang dapat dikurangi sebesar Rp. 2.548.651,22 setiap tahun dari input pakan. Penggunaan pakan pada saat penelitian belum optimal dikarenakan pemberian pakan dilakukan secara *adlibitum*. Menurut Schimittou (1991), pemberian pakan sampai ikan kenyang biasanya tidak praktis secara ekonomi. Biaya juga bisa dikurangi dari input benih, berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan pendekatan *Shepard Lemma*, input optimal untuk benih adalah sebesar 556,62 Kg atau lebih sedikit 35,93 % dibanding input riil. Biaya yang bisa dihemat rata-rata sebesar Rp.8.451.773,51. Namun untuk input tenaga kerja, input optimal nya lebih besar dibandingkan input riil yaitu 424,18 HKP untuk input optimal dan 143,56 input riil, input tenaga kerja ini dapat ditingkatkan sebesar 2,95 kali dari input riil.

PENUTUP

Analisis dengan pendekatan CCR berbasis minimisasi input untuk menganalisis efisiensi unit usaha KJA menghasilkan skor efisiensi teknis rata-rata sebesar 0,72. Jika dibandingkan dengan negara Asia lain, skor ini tidak berbeda jauh. Budidaya ikan mas di Cina (Sharma *et al.*, 2000) yang mempunyai skor 0,83 dan budidaya ikan mas di Nepal dengan skor efisiensi teknis rata-rata sebesar 0,77 (Sharma dan Leung, 2000). Sementara budidaya ikan mas di Malaysia (Linuma *et al.*, 2000) dan budidaya lele Vietnam (Dang, 2011) masing-masing mempunyai skor yang relatif rendah yaitu 0,45 dan 0,59. Perbandingan skor antar negara ini harus hati-hati digunakan, karena skor yang diperoleh di masing-masing negara merupakan

perhitungan relatif berdasarkan sampel yang dianalisis (Dang, 2011). Meskipun demikian, hasil yang diperoleh dalam tulisan ini menginformasikan bahwa penggunaan input produksi budidaya ikan Mas dalam KJA di waduk Cirata belum semua unit efisien berdasarkan hasil produksinya. Pengurangan pakan ikan berdasarkan hasil DEA dari setiap unit bervariasi dari 1,77 % - 78,95 % dengan rata-rata pengurangan 29,46 %. Benih yang bisa dikurangi setiap unit usaha berkisar dari 1,60 % - 88,69 % dengan rata-rata pengurangan benih sebesar 44,37 % . Terakhir tenaga kerja, pengurangan setiap unit usaha berkisar antara 1,77 % sampai dengan 78,95 % dan rata-rata pengurangan sebesar 34,34 %. Artinya agar unit usaha budidaya ikan di waduk Cirata efisien, perlu mengurangi input produksi yang ada.

Sementara hasil kombinasi input optimal (1 unit usaha, 4 petak) dengan pendekatan *Shephard's Lemma* menghasilkan input pakan sebesar 23.459,99 kg, input benih sebesar 556,62 kg dan input tenaga kerja sebesar 424,18 HKP. Terdapat dua input yang perlu dikurangi yaitu pakan dan benih, sedangkan satu input perlu ditambah yaitu tenaga kerja. Tenaga kerja juga merupakan input yang penting (Dang, 2011), karena tenaga kerja mempersiapkan pakan, benih dan akhirnya sampai panen dilakukan. Penambahan jam kerja atau penambahan jumlah orang masih bisa dilakukan untuk budidaya ikan mas dalam KJA di waduk Cirata.

Hasil kedua analisis menunjukkan bahwa input produksi di waduk Cirata perlu diturunkan dengan kondisi produksi yang ada (kecuali input tenaga kerja pada pendekatan *Shepard's Lemma*). Informasi mengenai penggunaan input yang optimal perlu disebarkan khususnya bagi pembudidaya ikan mas dalam KJA di waduk Cirata. Pemerintah, perguruan tinggi, LSM dan lembaga lainnya bisa menjadi perantara penyebaran informasi tersebut. Penyebaran informasi bisa berupa pendidikan dan

pelatihan kepada pembudiaya ikan mas dalam KJA supaya bisa meminimalkan biaya agar bisa meningkatkan margin keuntungannya. Analisis efisiensi berdasarkan tahun (*yearly basis*) bisa dikembangkan lebih lanjut dengan memasukan aspek biologi, ekonomi dan sosial untuk mengetahui keberlanjutan usaha budidaya ikan di waduk Cirata.

DAFTAR PUSTAKA

- Anna, S. 2004. Penggunaan Teknik Sheppard's Lemma dan Hotteling's Lemma Untuk Analisis Sumber Daya Perairan. Working Paper IREES (Institute of Resources and Environmental Economics Studies). Bogor.
- Charnes, A., W. W. Cooper, and E. Rhodes .1978. Measuring The Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research* 2, 429-444.
- Dang, H. X. H. 2011. Evaluation of Input Efficiency for Catfish Farms in Mekong River Delta, Vietnam. United Nations University Fisheries Training Programme, Iceland. (Final project).
- <http://www.unuftp.is/static/fellows/document/dang10prf.pdf>
- FAO. 2014. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2014*. Rome. 223p.
- HLPE. 2014. *Sustainable fisheries and aquaculture for food security and nutrition*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome 2014
- Kazan, H. and M. Baydar. 2013. *Performance Measurement with Data Envelopment Analysis in Service Industry: Banking Application*. Business Management Dynamics Vol.3, No.5, Nov 2013, pp.37-50 http://bmdynamics.com/issue_pdf/bmd110428-%2037-50.pdf
- KKP. 2013. *Buku Statistik Kelautan dan Perikanan 2012*. Pusat Data, Statistik dan Informasi Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta
- Martic, M. M., M. S. Novakovic and A. Baggja. 2009. *Data Envelopment Analysis – Basic Model and Their Utilization*. Research Paper Organizacija. Volume 42 no 2.
- Linuma, M., K. R. Sharma and P. Leung. 2000. *Technical Efficiency of Carp Pond Culture in Peninsula Malaysia: An Application of Stochastic Production Frontier and Technical Inefficiency Model*. in Leung, PingSun and Khem R. Sharma (eds). Economics and Management of Shrimp and Carp Farming in Asia : A Collection of Research Papers based on the ADB/NACA Farm Performance Survey. Bangkok : Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific.244pp
- Pascoe, S., J. E. Kirkley, D. Grebroval, and C. J. Morrison-Pau .2003. *Measuring and Assessing Capacity in Fisheries.2. Issues and Methods*. FAO Fisheries Technical Paper No. 433/2. Rome. 130p
- Putri, I. A. P. dan S. Anna. 2010. *Kombinasi Input Optimal Budidaya Ikan Mas (Cyprinus Carpio L) dalam Keramba Jaring Apung di Waduk Cirata Melalui Pendekatan Shepard Lemma*. *Equilibrium jurnal ekonomi dan kemasyarakatan* vol 7 No 3, hal 396-405, Mei- Agustus
- Salvanes, K. G. 1988. *Salmon Aquaculture in Norway : an Empirical Analysis of Cost and Production Properties*. Institute of Fisheries Economics, Norwegian School of Economics and Business Administration.
- Schmittou, H. R. 1991. Budidaya Keramba Suatu Metode Produksi Ikan di Indonesia. Auburn University. 126 halaman
- Sharma, K. R., P. Leung, H. Chen and A. Peterson. 2000. *Economic efficiency and optimum stocking densities in fish polyculture: an application of data envelopment analysis (DEA) to Chinese fish farms* in Leung, PingSun and Khem R. Sharma (eds). Economics and Management of Shrimp and Carp Farming in Asia : A Collection of Research Papers based on the ADB/NACA Farm Performance Survey. Bangkok : Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific.244pp
- Sharma, K. R. and P. Leung.2000. *Technical Efficiency of Carp Production in Nepal: An Application of Stochastic Frontier Production Function Approach* in Leung, PingSun and Khem R. Sharma (eds). Economics and Management of Shrimp and Carp Farming in Asia : A Collection of Research Papers based on the ADB/NACA Farm Performance Survey. Bangkok : Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific.244pp
- Subana, M. dan Sudrajat. 2001. *Dasar-dasar Penelitian Ilmiah*. Pustaka setia. Bandung .240 halaman.
- Varian, H. 1999. *Microeconomics Analysis*. Third Edition. Norton, New York

*Cuaca Ekstrem Mematikan Ratusan Ton Ikan,
Petani Jaring Apung Cirata Resah Koran
Galamedia, Senin 7 Juli 2014. <http://www.klik-galamedia.com/2014-07-07/petani-japung-waduk-cirata-resah>*

Lampiran 1. Output DEA CCR-i.**Appendix 1. The Output of DEA CCR-i.**

No.	DMU I/O	Skor / Scores	Projection	Difference	%
1	JA1	0.86			
	Pakan / Feed	32,578.90	27,882.30	-4,696.60	-14.42%
	Benih / Fry	1,057.02	789.49	-267.52	-25.31%
	Tenaga Kerja / Labour	227.95	180.58	-47.38	-20.78%
	ton	23,300.00	23,300.00	0.00	0.00%
2	JA2	0.98			
	Pakan / Feed	27,052.30	26,573.05	-479.25	-1.77%
	Benih / Fry	903.84	721.88	-181.96	-20.13%
	Tenaga Kerja / Labour	121.30	119.15	-2.15	-1.77%
	ton	21,457.30	21,457.30	0.00	0.00%
3	JA3	0.54			
	Pakan / Feed	26,424.82	14,359.98	-12,064.83	-45.66%
	Benih / Fry	890.44	406.61	-483.83	-54.34%
	Tenaga Kerja / Labour	211.06	93.00	-118.06	-55.94%
	ton	12,000.00	12,000.00	0.00	0.00%
4	JA4	1.00			
	Pakan / Feed	23,215.30	23,215.30	0.00	0.00%
	Benih / Fry	657.35	657.35	0.00	0.00%
	Tenaga Kerja / Labour	150.35	150.35	0.00	0.00%
	ton	19,400.00	19,400.00	0.00	0.00%
5	JA5	0.44			
	Pakan / Feed	31,189.41	13,660.15	-17,529.26	-56.20%
	Benih / Fry	951.96	369.44	-582.52	-61.19%
	Tenaga Kerja / Labour	133.33	58.40	-74.93	-56.20%
	ton	10,990.00	10,990.00	0.00	0.00%
6	JA6	0.69			
	Pakan / Feed	21,276.25	14,731.58	-6,544.68	-30.76%
	Benih / Fry	1,025.32	417.13	-608.19	-59.32%
	Tenaga Kerja / Labour	213.65	95.41	-118.24	-55.34%
	ton	12,310.53	12,310.53	0.00	0.00%
7	JA7	0.55			
	Pakan / Feed	26,353.19	14,580.90	-11,772.29	-44.67%
	Benih / Fry	1,379.85	412.86	-966.99	-70.08%
	Tenaga Kerja / Labour	209.29	94.43	-114.86	-54.88%
	ton	12,184.62	12,184.62	0.00	0.00%
8	JA8	0.63			
	Pakan / Feed	19,200.00	12,040.72	-7,159.28	-37.29%
	Benih / Fry	874.08	339.50	-534.58	-61.16%
	Tenaga Kerja / Labour	120.37	75.49	-44.88	-37.29%
	ton	10,026.67	10,026.67	0.00	0.00%
9	JA9	0.61			
	Pakan / Feed	22,567.40	13,700.20	-8,867.20	-39.29%
	Benih / Fry	1,095.55	387.92	-707.63	-64.59%

No.	DMU I/O	Skor / Scores	Projection	Difference	%
10	Tenaga Kerja / Labour	185.03	88.73	-96.30	-52.05%
	ton	11,448.65	11,448.65	0.00	0.00%
	JA10	0.92			
	Pakan / Feed	19,200.00	17,658.99	-1,541.01	-8.03%
	Benih / Fry	720.72	466.75	-253.97	-35.24%
11	Tenaga Kerja / Labour	61.65	56.70	-4.95	-8.03%
	ton	13,941.62	13,941.62	0.00	0.00%
	JA11	0.49			
	Pakan / Feed	27,106.93	13,222.97	-13,883.96	-51.22%
	Benih / Fry	1,155.20	359.92	-795.28	-68.84%
12	Tenaga Kerja / Labour	124.07	60.52	-63.55	-51.22%
	ton	10,694.74	10,694.74	0.00	0.00%
	JA12	0.35			
	Pakan / Feed	30,778.65	10,641.11	-20,137.54	-65.43%
	Benih / Fry	1,094.45	301.31	-793.14	-72.47%
13	Tenaga Kerja / Labour	234.77	68.92	-165.85	-70.64%
	ton	8,892.31	8,892.31	0.00	0.00%
	JA13	0.21			
	Pakan / Feed	27,769.05	5,846.10	-21,922.95	-78.95%
	Benih / Fry	1,405.60	158.91	-1,246.69	-88.69%
14	Tenaga Kerja / Labour	125.33	26.39	-98.95	-78.95%
	ton	4,723.08	4,723.08	0.00	0.00%
	JA14	0.60			
	Pakan / Feed	18,696.26	11,160.12	-7,536.13	-40.31%
	Benih / Fry	950.95	312.62	-638.33	-67.13%
15	Tenaga Kerja / Labour	111.27	66.42	-44.85	-40.31%
	ton	9,243.16	9,243.16	0.00	0.00%
	JA15	0.74			
	Pakan / Feed	31,449.43	23,266.77	-8,182.66	-26.02%
	Benih / Fry	840.61	621.90	-218.71	-26.02%
16	Tenaga Kerja / Labour	164.66	86.71	-77.96	-47.34%
	ton	18,538.46	18,538.46	0.00	0.00%
	JA16	0.57			
	Pakan / Feed	24,626.74	14,140.65	-10,486.10	-42.58%
	Benih / Fry	721.23	399.09	-322.15	-44.67%
17	Tenaga Kerja / Labour	155.54	89.31	-66.23	-42.58%
	ton	11,784.62	11,784.62	0.00	0.00%
	JA17	0.59			
	Pakan / Feed	25,052.01	14,726.84	-10,325.17	-41.21%
	Benih / Fry	714.78	397.14	-317.64	-44.44%
18	Tenaga Kerja / Labour	103.70	60.96	-42.74	-41.21%
	ton	11,820.00	11,820.00	0.00	0.00%
	JA18	0.67			
	Pakan / Feed	23,549.81	15,676.31	-7,873.50	-33.43%
	Benih / Fry	819.96	443.88	-376.08	-45.87%

No.	DMU I/O	Skor / Scores	Projection	Difference	%
19	Tenaga Kerja / Labour	155.11	101.53	-53.59	-34.55%
	ton	13,100.00	13,100.00	0.00	0.00%
	JA19	0.98			
	Pakan / Feed	19,200.00	17,280.23	-1,919.77	-10.00%
	Benih / Fry	459.87	452.52	-7.35	-1.60%
20	Tenaga Kerja / Labour	115.70	48.16	-67.54	-58.37%
	ton	13,539.00	13,539.00	0.00	0.00%
	JA20	0.89			
	Pakan / Feed	24,000.00	21,337.48	-2,662.52	-11.09%
	Benih / Fry	634.55	564.16	-70.40	-11.09%
21	Tenaga Kerja / Labour	98.75	68.82	-29.93	-30.31%
	ton	16,850.00	16,850.00	0.00	0.00%
	JA21	0.88			
	Pakan / Feed	22,990.37	20,327.82	-2,662.55	-11.58%
	Benih / Fry	837.87	569.99	-267.87	-31.97%
22	Tenaga Kerja / Labour	137.93	121.96	-15.97	-11.58%
	ton	16,850.00	16,850.00	0.00	0.00%
	JA22	0.57			
	Pakan / Feed	26,340.49	15,006.83	-11,333.67	-43.03%
	Benih / Fry	1,321.55	424.92	-896.63	-67.85%
23	Tenaga Kerja / Labour	211.00	97.19	-113.81	-53.94%
	ton	12,540.54	12,540.54	0.00	0.00%
	JA23	0.89			
	Pakan / Feed	17,600.00	15,728.71	-1,871.29	-10.63%
	Benih / Fry	756.50	445.36	-311.14	-41.13%
24	Tenaga Kerja / Labour	117.54	101.87	-15.67	-13.33%
	ton	13,143.78	13,143.78	0.00	0.00%
	JA24	0.92			
	Pakan / Feed	17,600.00	16,170.15	-1,429.85	-8.12%
	Benih / Fry	656.92	448.54	-208.39	-31.72%
25	Tenaga Kerja / Labour	96.40	88.57	-7.83	-8.12%
	ton	13,284.21	13,284.21	0.00	0.00%
	JA25	0.61			
	Pakan / Feed	22,806.00	13,956.89	-8,849.10	-38.80%
	Benih / Fry	901.10	395.19	-505.91	-56.14%
26	Tenaga Kerja / Labour	160.70	90.39	-70.31	-43.75%
	ton	11,663.16	11,663.16	0.00	0.00%
	JA26	0.51			
	Pakan / Feed	27,775.34	14,237.00	-13,538.33	-48.74%
	Benih / Fry	1,171.27	399.29	-771.98	-65.91%
27	Tenaga Kerja / Labour	166.90	85.55	-81.35	-48.74%
	ton	11,803.16	11,803.16	0.00	0.00%
	JA27	0.89			
	Pakan / Feed	18,855.21	16,843.11	-2,012.09	-10.67%
	Benih / Fry	653.63	457.47	-196.16	-30.01%

No.	DMU I/O	Skor / Scores	Projection	Difference	%
28	Tenaga Kerja / Labour	84.38	75.37	-9.00	-10.67%
	ton	13,598.46	13,598.46	0.00	0.00%
	JA28	0.53			
	Pakan / Feed	28,704.52	15,256.59	-13,447.93	-46.85%
	Benih / Fry	1,022.67	426.01	-596.66	-58.34%
29	Tenaga Kerja / Labour	166.37	88.43	-77.95	-46.85%
	ton	12,602.50	12,602.50	0.00	0.00%
	JA29	0.70			
	Pakan / Feed	21,111.49	14,710.23	-6,401.26	-30.32%
	Benih / Fry	884.04	412.74	-471.30	-53.31%
30	Tenaga Kerja / Labour	127.32	88.71	-38.60	-30.32%
	ton	12,200.00	12,200.00	0.00	0.00%
	JA30	0.48			
	Pakan / Feed	29,079.07	14,045.91	-15,033.16	-51.70%
	Benih / Fry	867.64	396.07	-471.57	-54.35%
31	Tenaga Kerja / Labour	182.44	88.12	-94.31	-51.70%
	ton	11,697.30	11,697.30	0.00	0.00%
	JA31	0.52			
	Pakan / Feed	27,485.98	14,305.69	-13,180.29	-47.95%
	Benih / Fry	836.05	388.04	-448.01	-53.59%
32	Tenaga Kerja / Labour	121.30	63.13	-58.16	-47.95%
	ton	11,537.30	11,537.30	0.00	0.00%
	JA32	0.89			
	Pakan / Feed	19,200.00	17,083.97	-2,116.03	-11.02%
	Benih / Fry	581.12	483.74	-97.39	-16.76%
33	Tenaga Kerja / Labour	144.99	110.64	-34.35	-23.69%
	ton	14,276.32	14,276.32	0.00	0.00%
	JA33	0.82			
	Pakan / Feed	32,253.11	26,465.44	-5,787.67	-17.94%
	Benih / Fry	978.96	749.37	-229.59	-23.45%
34	Tenaga Kerja / Labour	223.92	171.40	-52.51	-23.45%
	ton	22,116.00	22,116.00	0.00	0.00%
	JA34	0.98			
	Pakan / Feed	27,593.35	27,091.69	-501.66	-1.82%
	Benih / Fry	842.07	734.54	-107.52	-12.77%
35	Tenaga Kerja / Labour	121.22	119.01	-2.20	-1.82%
	ton	21,841.30	21,841.30	0.00	0.00%
	JA35	0.75			
	Pakan / Feed	17,664.62	13,185.03	-4,479.59	-25.36%
	Benih / Fry	921.53	372.92	-548.61	-59.53%
36	Tenaga Kerja / Labour	113.44	84.67	-28.77	-25.36%
	ton	11,008.00	11,008.00	0.00	0.00%
	JA36	0.91			
	Pakan / Feed	27,723.22	25,134.28	-2,588.94	-9.34%
	Benih / Fry	1,006.77	698.48	-308.29	-30.62%

No.	DMU I/O	Skor / Scores	Projection	Difference	%
37	Tenaga Kerja / Labour	154.30	139.89	-14.41	-9.34%
	ton	20,680.00	20,680.00	0.00	0.00%
	JA37	0.77			
	Pakan / Feed	30,877.51	23,765.82	-7,111.69	-23.03%
	Benih / Fry	1,034.56	670.73	-363.83	-35.17%
38	Tenaga Kerja / Labour	195.01	150.10	-44.91	-23.03%
	ton	19,806.00	19,806.00	0.00	0.00%
	JA38	0.70			
	Pakan / Feed	23,380.50	16,362.30	-7,018.20	-30.02%
	Benih / Fry	825.39	453.40	-371.99	-45.07%
39	Tenaga Kerja / Labour	126.89	88.80	-38.09	-30.02%
	ton	13,430.53	13,430.53	0.00	0.00%
	JA39	0.76			
	Pakan / Feed	17,600.00	13,393.81	-4,206.19	-23.90%
	Benih / Fry	707.22	379.25	-327.97	-46.37%
40	Tenaga Kerja / Labour	151.07	86.74	-64.32	-42.58%
	ton	11,192.62	11,192.62	0.00	0.00%
	JA40	0.68			
	Pakan / Feed	27,113.15	18,537.20	-8,575.95	-31.63%
	Benih / Fry	1,184.82	516.72	-668.10	-56.39%
41	Tenaga Kerja / Labour	154.90	105.91	-49.00	-31.63%
	ton	15,290.67	15,290.67	0.00	0.00%
	JA41	0.82			
	Pakan / Feed	23,499.19	19,319.90	-4,179.28	-17.78%
	Benih / Fry	860.79	539.53	-321.26	-37.32%
42	Tenaga Kerja / Labour	136.35	112.10	-24.25	-17.78%
	ton	15,960.65	15,960.65	0.00	0.00%
	JA42	0.94			
	Pakan / Feed	19,584.00	18,483.24	-1,100.76	-5.62%
	Benih / Fry	613.17	523.36	-89.81	-14.65%
43	Tenaga Kerja / Labour	132.86	119.71	-13.15	-9.90%
	ton	15,445.62	15,445.62	0.00	0.00%
	JA43	0.77			
	Pakan / Feed	17,600.00	13,576.34	-4,023.66	-22.86%
	Benih / Fry	575.38	382.69	-192.69	-33.49%
44	Tenaga Kerja / Labour	110.10	84.93	-25.17	-22.86%
	ton	11,302.74	11,302.74	0.00	0.00%
	JA44	0.82			
	Pakan / Feed	21,187.77	17,426.40	-3,761.38	-17.75%
	Benih / Fry	634.12	485.35	-148.77	-23.46%
45	Tenaga Kerja / Labour	120.18	98.84	-21.34	-17.75%
	ton	14,364.31	14,364.31	0.00	0.00%
	JA45	0.47			
	Pakan / Feed	27,617.36	13,085.81	-14,531.55	-52.62%
	Benih / Fry	922.64	370.36	-552.28	-59.86%

No.	DMU I/O	Skor / Scores	Projection	Difference	%
46	Tenaga Kerja / Labour	178.24	84.46	-93.79	-52.62%
	ton	10,931.08	10,931.08	0.00	0.00%
	JA46	0.94			
	Pakan / Feed	19,584.00	18,413.27	-1,170.73	-5.98%
	Benih / Fry	615.94	521.38	-94.56	-15.35%
47	Tenaga Kerja / Labour	150.97	119.25	-31.72	-21.01%
	ton	15,387.16	15,387.16	0.00	0.00%
	JA47	0.77			
	Pakan / Feed	33,870.30	26,123.25	-7,747.05	-22.87%
	Benih / Fry	1,196.95	720.28	-476.67	-39.82%
48	Tenaga Kerja / Labour	175.74	135.55	-40.20	-22.87%
	ton	21,354.46	21,354.46	0.00	0.00%
	JA48	0.75			
	Pakan / Feed	21,064.12	15,721.80	-5,342.32	-25.36%
	Benih / Fry	963.73	435.64	-528.08	-54.80%
49	Tenaga Kerja / Labour	114.30	85.31	-28.99	-25.36%
	ton	12,904.62	12,904.62	0.00	0.00%
	JA49	0.57			
	Pakan / Feed	23,400.00	13,444.19	-9,955.81	-42.55%
	Benih / Fry	906.69	377.14	-529.55	-58.41%
50	Tenaga Kerja / Labour	140.87	80.94	-59.94	-42.55%
	ton	11,148.00	11,148.00	0.00	0.00%
	JA50	1.00			
	Pakan / Feed	24,480.00	24,480.00	0.00	0.00%
	Benih / Fry	641.06	641.06	0.00	0.00%
	Tenaga Kerja / Labour	68.23	68.23	0.00	0.00%
	ton	19,180.00	19,180.00	0.00	0.00%